



INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA
CAMPUS BRASÍLIA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS PARA INTERNET

Camila Nascimento de Carvalho

PIMPOLHO KIDS: UM JOGO DIGITAL PARA ALFABETIZAÇÃO INFANTIL

Brasília – DF
2022

Camila Nascimento de Carvalho

PIMPOLHO KIDS: UM JOGO DIGITAL PARA ALFABETIZAÇÃO INFANTIL

Trabalho de conclusão do curso de graduação Tecnologia em Sistemas para Internet do Instituto Federal de Brasília – Campus Brasília, como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Sistemas para Internet.

Orientadora: Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos

Coorientador: Me. Tiago Henrique Faccio Segato

Brasília – DF
2022

Camila Nascimento de Carvalho

PIMPOLHO KIDS: UM JOGO DIGITAL PARA ALFABETIZAÇÃO INFANTIL

Trabalho de conclusão do curso de graduação apresentado à banca avaliadora do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Internet do Instituto Federal de Brasília – *Campus* Brasília, como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Sistemas de Internet.

Aprovado em: ____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Profª. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos - IFB

Prof. Me. Tiago Henrique Faccio Segato - IFB

Profª. Ma. Jaline Gonçalves Mombach - IF Farroupilha

Prof. Me. Edson Francisco da Fonseca - IFB

Dedicatória

Dedico este trabalho a Deus e à minha família.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me abençoar e me guiar em todos os momentos da minha vida.

A minha mãe Conceição, a minha irmã Gabriela e as minhas tias Valdilene e Valdisa por todos os esforços que fizeram para que eu pudesse usufruir de uma boa educação.

Aos meus primos Miguel e Emily Vitória pelo carinho e participação na pesquisa, e a toda a minha família por ter me dado apoio e acreditado em mim durante todos os anos de graduação.

A Profa. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos, pela excelente orientação, pela paciência, pela amizade e pela sabedoria com que me guiou nesta trajetória.

Ao Prof. Me. Tiago Henrique Faccio Segato pela ótima coorientação, notáveis sugestões e disponibilidade em auxiliar durante o projeto.

A Profa. Ma. Jaline Gonçalves Mombach e ao Prof. Me. Edson Francisco da Fonseca pela disponibilidade em participar da banca deste trabalho.

Aos meus amigos que me apoiaram de forma admirável nesse processo.

Deixo os meus agradecimentos à Professora Lilia Barros que disponibilizou do seu tempo para auxiliar no decorrer do estudo e pelas informações importantes para desenvolver os jogos. E a diretora Nina da Escola Classe 14 de Sobradinho pela aprovação da pesquisa e teste com as crianças no ambiente escolar.

Enfim, a todos os que, por algum motivo, contribuíram para a realização desta pesquisa.

RESUMO

CARVALHO, Camila Nascimento. **Pimpolho Kids: Um jogo digital para alfabetização infantil**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Tecnólogo em Sistemas para Internet. Instituto Federal de Brasília – *Campus* Brasília. Brasília/DF, 2022.

O uso de jogos digitais no ambiente escolar pode despertar o interesse de crianças em etapas de alfabetização. Com o rápido desenvolvimento de novas tecnologias, muitas áreas, a fim de facilitar processos cotidianos, procuram utilizar esses meios. O campo educacional, por ser um espaço multi-interativo, ainda carece de ferramentas didáticas lúdicas que possam prender a atenção dos estudantes, principalmente aqueles dos anos iniciais que, em certos casos, apresentam dificuldades na aprendizagem, seja para reter o conteúdo das disciplinas, como para manter o foco durante as aulas. Posto isso, o presente trabalho visa desenvolver um jogo que possa auxiliar na aprendizagem de estudantes que estão na etapa de alfabetização. Para a produção do projeto foi utilizada a abordagem *Design Thinking* que tem como foco trazer soluções prototipadas para problemas em evidências. O jogo digital educativo foi desenvolvido e aplicado de forma prática com as crianças em processo de alfabetização de uma escola pública no Distrito Federal. Os resultados indicam interesse das crianças pela proposta. Dessa maneira, o jogo digital educativo, como ferramenta lúdica, poderá colaborar na aprendizagem de crianças que estão no processo de alfabetização.

Palavras-chaves: Alfabetização. Jogo digital. Aprendizagem. Ludicidade. Experiência.

ABSTRACT

CARVALHO, Camila Nascimento. **Pimpolho Kids: A digital game for children literacy**. 2022. Course Completion Work (Graduate) – Internet Systems Technologist. Federal Institute of Brasilia - *Campus Brasília*. Brasília/DF, 2022.

The use of digital games in the school environment can awaken the interest of children in literacy stages. With the rapid development of new technologies, many areas, in order to facilitate daily processes, seek to use these means. The educational field, being a multi-interactive space, still lacks didactic playful tools that can capture the attention of students, especially those in the early years who, in some cases, have difficulties in learning, either to retain the content of subjects, or to maintain focus during the classes. Therefore, the present work aims to develop a game that can help students in the literacy stage to learn. To produce the project the Design Thinking approach was used, which focuses on bringing prototyped solutions to problems in evidence. The educational digital game was developed and applied in a practical way with children in the literacy process of a public school in the Federal District. The results indicate that the children are interested in the proposal. Thus, the educational digital game, as a playful tool, can contribute to the learning process of children in the literacy process.

Keywords: Literacy. Digital game. Learning. Playfulness. Experience.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Tela do jogo Animal Jam	19
Figura 2 - Tela da ferramenta EduEdu	20
Figura 3 - Tela da ferramenta Luz do Saber	20
Figura 4 - Tela do jogo GraphoGame	21
Figura 5 - Ilustração do método Design Thinking	26
Figura 6 - Diagrama de Caso de Uso - Estudante	27
Figura 7 - Diagrama de Caso de Uso- Professor	27
Figura 8 - Diagrama de Caso de Uso- Sistema	27
Figura 9 - Diagrama Entidade e Relacionamento	28
Figura 10 - Tela Escolha Tipo de Usuário	29
Figura 11 - Tela Efetuar Login- Estudante	30
Figura 12 - Tela Efetuar Login- Professor	30
Figura 13 - Tela Cadastrar- Estudante	31
Figura 14 - Tela Cadastrar- Professor	31
Figura 15 - Tela Principal- Estudante	32
Figura 16 - Tela Principal - Professor	32
Figura 17 - Tela Jogo da Memória	33
Figura 18 - Tela Jogo da Forca	33
Figura 19 - Tela Jogo da Memória - mobile	33
Figura 20 - Tela Jogo da Forca - mobile	33

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Comparação das funcionalidades do Pimpolho e sistemas similares	20
Quadro 2 - Perguntas e respostas (Teste com o usuário estudante)	33
Quadro 3 - Perguntas e respostas - Professor(a) da sala	35

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1 PROBLEMA	13
1.1.1 OBJETIVO GERAL	14
1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
1.2 ESTRUTURA TCC	14
1.2.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	14
2. CONCEITOS GERAIS E REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 ALFABETIZAÇÃO X LETRAMENTO	15
2.2 JOGOS DIGITAIS NO AMBIENTE ESCOLAR	16
2.3 JOGOS DIGITAIS EDUCATIVOS COMO ATIVIDADE LÚDICA	17
2.4 REVISÃO DE SISTEMAS SIMILARES	18
2.4.1 ANIMAL JAM	18
2.4.2 EDUEDU	19
2.4.3 LUZ DO SABER	20
2.4.4 GRAPHOGAME	20
2.4.5 COMPARAÇÃO DE FUNCIONALIDADES	21
2.5 TECNOLOGIAS	22
2.5.1 JAVASCRIPT	22
2.5.2 NODEJS	22
2.5.3 EXPRESSJS	23
2.5.4 BOOTSTRAP	23
2.5.5 POSTGRESQL	24
2.5.6 HEROKU	24
3. METODOLOGIA	24
4. DESENVOLVIMENTO	26
4.1 DIAGRAMA DE CASO DE USO	26
4.2 MODELO ENTIDADE E RELACIONAMENTO	28
4.3 PROTOTIPAGEM	29
5. APRESENTAÇÃO DO SISTEMA E OS RESULTADOS	33
5. 1 TESTE COM OS USUÁRIOS	33
5. 1 RESULTADOS	35
6. CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS	38
7. REFERÊNCIAS	39

1. INTRODUÇÃO

O uso de jogos digitais no ambiente escolar é recente e o primeiro jogo digital explorado nessa temática, data por volta dos anos 2000 (SILVA, 2016, p.2). Com o rápido desenvolvimento de novas tecnologias, muitas áreas, a fim de facilitar processos cotidianos, procuram utilizar esses meios. O campo educacional, por ser um espaço multi-interativo, ainda carece de ferramentas didáticas lúdicas que possam prender a atenção dos estudantes, principalmente aqueles dos anos iniciais que, em certos casos, apresentam dificuldades na aprendizagem, seja para reter o conteúdo das disciplinas, como para manter o foco durante as aulas.

Para Ceccon e Porto (2020), com o crescimento do uso da tecnologia e maior acessibilidade das pessoas a essas ferramentas, faz-se necessária a utilização de meios digitais como medida para combater as dificuldades apresentadas pelos estudantes que ainda estão iniciando o processo de alfabetização. Além disso, os autores citam o poder que os jogos educativos oferecem, visto que eles proporcionam às crianças uma forma lúdica de se aprender.

Os jogos, em meios digitais:

são aqueles concebidos para suportes tecnológicos ou computacionais formados por algoritmos, por um conjunto de instruções computacionais associados a dados numéricos mediados por processadores digitais que os executam, podendo ser suportados por meio de aparatos como console, computadores, celulares, tablets, etc (COUTINHO, 2017, p. 31).

Não obstante, em uma pesquisa realizada para mapear o uso de jogos digitais em determinadas áreas de conhecimentos, foi identificado que a temática tem sido alvo de estudos, e tem aumentado de forma significativa a presença desse tipo de jogo na educação básica, sendo utilizado como ferramenta de ensino e desenvolvimento de aprendizagens (PIMENTEL *et al*, 2021).

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), compreende-se que, nessa etapa de construção de conhecimentos, os estudantes da educação básica desenvolvam competências, como realizar atividades, mediadas por diferentes linguagens: verbal, corporal, visual, sonora e contemporaneamente digital, a fim de expressar e partilhar experiências e ideias em diversos contextos, produzir sentidos que levem à resolução de conflitos e à cooperação. Além disso, deve haver a compreensão e uso de tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética, com o propósito de produzir conhecimentos, resolver problemas e desenvolver projetos.

Através da fala de Sola (2019), nota-se o jogo como elemento necessário para o desenvolvimento e formação, bem como estimula o desenvolvimento corporal e contribui para a formação integral. Assim, propicia o desenvolvimento progressivo da inteligência e contribui para o desenvolvimento do ser criativo dotado de autonomia, imaginação e fantasia.

Em 2020, o Ministério da Educação, no âmbito da Política Nacional de Educação e do programa “Tempo de Aprender”, com a colaboração de pesquisadores e cientistas brasileiros para apoiar professores em ensino remoto e as famílias no acompanhamento das crianças da pré-escola e dos anos iniciais do ensino fundamental, desenvolveu um aplicativo com função educativa, tendo como principal foco o ensino-aprendizagem de estudantes em tempo de pandemia. Com isso, percebe-se que, com a ascensão das TICs¹, torna-se possível utilizar mecanismos digitais como facilitador no processo de aquisição de habilidades de literacia na construção do saber infantil.

1.1 PROBLEMA

O ato de ensinar vai além de simplesmente fornecer materiais e explicar uma biblioteca de conteúdos. Para Freire (2002, p.13), “ensinar não é simplesmente transferir conhecimentos, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”.

Para Alves e Coutinho (2017), os videogames e jogos digitais trazem evidências que são boas ferramentas motivacionais que estimulam os estudantes a apresentarem interesse pelos conteúdos escolares. Nesse contexto, pode-se afirmar que uma estratégia promissora para se aprender é através de jogos digitais, visto que proporcionam o estímulo ao raciocínio lógico, chances de testar os conhecimentos, o fortalecimento de trabalho em equipe, e entre outros benefícios que podem contribuir de forma significativa para o aprendizado.

Devido ao rápido contágio da Covid-19, no ano de 2020, o Governador do Distrito Federal decretou medidas de restrições para impedir a proliferação da SARS-Cov-2. Com isso, muitos setores foram fechados e alternados para o Ensino Remoto Emergencial (ERE), como o setor educacional, trazendo um novo ambiente e maneiras de lecionar, estudar e se comunicar entre professores, alunos e responsáveis. Assim, houve a necessidade de utilizar ferramentas didáticas online para estimular os alunos a terem interesse pelos conteúdos escolares, sendo uma delas os jogos digitais.

Para Silva, Barbosa e Leal (2019, p.3), “o trabalho pedagógico a partir dos jogos eletrônicos tem a função de contribuir para o desenvolvimento dos exercícios dos aspectos

¹ Tecnologia da Informação e Comunicação

cognitivos, para que as atividades se tornem mais lúdicas e prazerosas ao mesmo tempo em que contribui para o desenvolvimento das habilidades necessárias à aquisição da leitura e escrita”.

Dessa forma, o presente trabalho visa propor e desenvolver um jogo voltado para o contexto educacional infantil, tendo como objetivo responder a problemática: “Que experiências um jogo digital educativo, como ferramenta lúdica, pode proporcionar a crianças que estão no processo de alfabetização?”.

1.1.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo do projeto é desenvolver um jogo para auxiliar na aprendizagem de estudantes que estão na etapa de alfabetização, utilizando-se de meios pedagógicos para produzir o jogo digital educativo.

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compreender e diferenciar os processos de Alfabetização e Letramento, e as suas correlações com os jogos digitais;
- Analisar o uso de jogos digitais no ambiente escolar como atividade lúdica;
- Identificar sistemas similares utilizados para alfabetização.

1.2 ESTRUTURA TCC

O presente trabalho está organizado em seções, iniciando com a Introdução, Revisão de Literatura, Revisão de sistemas similares, Metodologia, Desenvolvimento, Apresentação do sistema e os Resultados, e não menos importante, Conclusões e trabalhos futuros.

1.2.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa se classifica como descritiva com abordagem qualitativa, uma vez que visa, por meio de questionários aplicados a professores da educação básica, compreender a utilidade do jogo no ambiente escolar no contexto de pandemia, obtendo dados que apresentam o nível de satisfação dos professores em usar a ferramenta na sala de aula e qual foi o engajamento das crianças.

2. CONCEITOS GERAIS E REVISÃO DE LITERATURA

Nesta seção, é apresentado o referencial teórico que fornece conceitos importantes para o desenvolvimento do jogo, bem como traz a conceituação dos processos de alfabetização e letramento, a concepção de jogos educativos digitais como atividade facilitadora no processo de aprendizagem, e a revisão de sistemas similares.

2.1 ALFABETIZAÇÃO X LETRAMENTO

Para Soares (2017), a alfabetização pode ser compreendida em seu sentido próprio, específico, como processo de aquisição do código escrito, das habilidades de leitura e escrita. Os métodos de alfabetização podem ser classificados sob dois pontos de vista: o primeiro diz que alfabetizar significa adquirir a habilidade de codificar a língua oral em língua escrita (escrever) e de decodificar a língua escrita oral (ler); o segundo compreende a alfabetização como sendo um processo de compreensão/expressão de significados. Dessa forma, a alfabetização pode ser compreendida como elemento primordial para que um indivíduo se desenvolva tanto em aspectos sociais, como em aspectos intelectuais.

Oliveira e Silva afirmam que:

A alfabetização oportuniza as pessoas desenvolverem sua cognição, ideias, comunicação, a transmitir pensamentos, ser uma pessoa crítica e adquirir conhecimentos não só de códigos gráficos, mas também do seu significado a fim de assimilar o que está escrito (OLIVEIRA; SILVA, 2019, p. 192).

Não menos distante, é possível analisar a questão do letramento, a qual refere-se àquele indivíduo que não é somente alfabetizado, mas que faz uso de práticas sociais no que tange à escrita e à leitura. Segundo Soares (2017), o letramento é o resultado da ação de ensinar ou de aprender a ler e escrever, o estado ou a condição que adquire um grupo social ou um indivíduo como consequência de ter-se apropriado da escrita.

Para Brotto:

Letramento é um termo recente que tem sido utilizado para conceituar e/ou definir variados âmbitos de atuação e formas de participação dos sujeitos em práticas sociais relacionadas de algum modo à leitura e à escrita. Pode se referir a práticas de letramento de crianças em período anterior ao período de escolarização; à aprendizagem escolarizada da leitura e da escrita, inicial ou não; à participação de sujeitos analfabetos ou alfabetizados não escolarizados na cultura letrada, ou, ainda, referir-se à condição de participação de grupos sociais não alfabetizados ou com um nível precário de apropriação da escrita em práticas orais letradas (BROTTO, 2018, p. 1).

Dessa forma, levando os termos de alfabetização e letramento para o campo dos jogos educativos digitais, entende-se que “ao entrar em contato com os jogos digitais, as crianças podem passar tanto pelo processo de alfabetização quanto de letramento. Entretanto, ao fazer uso da escrita e da leitura com o objetivo de jogar, interagindo com um objeto tecnológico que lhe é altamente atrativo e desafiador, o educando passará por um processo de letramento” (SILVA; PETRY, 2018, p. 1150).

2.2 JOGOS DIGITAIS NO AMBIENTE ESCOLAR

Para Ortega (2021), a tecnologia está presente na vida das pessoas, e em se tratando de crianças, isso se torna ainda mais evidente, ficando indispensável o uso dela em ambientes sócio-educativos. Pensando nisso, há muitas vantagens que os jogos proporcionam às crianças, como o aumento do engajamento, que permite que elas se envolvam mais com o conteúdo das disciplinas, além também, do estímulo ao raciocínio lógico, em que por meio de jogos com desafios, os alunos são estimulados a resolverem o problema de maneira lógica e organizada, contribuindo não só para desenvolvimento intelectual, mas também para o crescimento pessoal.

Aplicar novas maneiras de se aprender no contexto escolar é fundamental para manter alunos focados nos conteúdos, sendo uma delas baseada no uso de jogos digitais. Segundo Mattar (2010), a aprendizagem com foco no jogo digital está embasada em duas premissas: a primeira diz que os aprendizes mudaram em diversos aspectos e a segunda relata que esses indivíduos são de uma geração que vivenciou, pela primeira vez na história, uma nova forma de jogar em computadores e videogames. Por isso, torna-se essencial acrescentar o jogo digital como ferramenta facilitadora no aprendizado dos estudantes, visto que o modo como se ensinava nas últimas gerações pode não ser mais aplicado sozinho no momento atual, em que alunos tendem a estar interessados por novas maneiras de se aprender.

Vale ressaltar que o uso de jogos educativos promovem o fortalecimento do trabalho em equipe, visto que, através da formação e do diálogo de equipes para resolver determinados desafios, pode haver o aumento da sociabilidade entre os estudantes, pois eles passam a conversar com os colegas de equipe sobre os desafios dos jogos.

Fialho relata que:

A aplicação de jogos educativos propicia uma interação natural entre os estudantes, com momentos de grande vivência em que há a manifestação de indagações, a formulação de estratégias e a verificação dos erros e acertos para futuras reformulações e planejamento de novas ações. Dessa maneira,

podemos dizer que esse recurso pedagógico pode contribuir também para o desenvolvimento social (FIALHO, 2013, p. 32).

2.3 JOGOS DIGITAIS EDUCATIVOS COMO ATIVIDADE LÚDICA

De acordo com Silva (2010), os jogos educativos digitais possibilitam ao aluno uma aprendizagem de forma mais atraente do que as práticas pedagógicas tradicionais, uma vez que acontece de forma lúdica. Além disso, devido à constante interação por parte da criança, o conhecimento é adquirido de maneira mais autônoma, fazendo com que elas aprendam pela repetição dos conteúdos escolares presentes nos jogos e por relacionar de forma contínua com o meio lúdico. Ademais, o jogo pode ser considerado como método lúdico que desperta o interesse de estudantes em processo de aprendizagem (MELO; SEGATO; MOMBACH, 2019).

Silva afirma que:

Os jogos também permitem o reconhecimento e o entendimento de regras, a identificação de determinados contextos, os quais determinam novas situações para a modificação dessas regras. Jogar é participar do mundo de faz de conta, dispor-se às incertezas e enfrentar desafios em busca de entretenimento. Através do jogo se revelam a autonomia, criatividade, originalidade e a possibilidade de simular e experimentar situações perigosas e proibidas no nosso cotidiano (SILVA, 2010, p. 5).

O uso de jogos como atividade lúdica no ambiente escolar proporciona a interação entre estudantes. De acordo com Sola (2019), jogar influencia diversos outros aspectos positivos além da aprendizagem, tais como: cognitivos, culturais, sociais e afetivos. Por meio do jogo, é possível aprender a negociar em um ambiente de regras e adiar o prazer imediato. Além de ser possível trabalhar em equipe e ser colaborativo, tomar decisões pela melhor opção disponível. Dessa forma, para ele todas essas características são sustentadas pelos jogos, visto que oferecem diversão e estímulos pedagógicos.

Para Fialho (2013), o grande potencial dos jogos educativos é despertar o interesse do estudante, proporcionando uma educação lúdica que, conseqüentemente, traga o interesse pelos conteúdos envolvidos nos jogos, de modo a favorecer a criação de um ambiente motivador para a aprendizagem. Posto isso, é importante o uso dessas ferramentas no contexto escolar, uma vez que podem aumentar o engajamento e aprendizagem dos alunos.

2.4 REVISÃO DE SISTEMAS SIMILARES

Com o propósito de encontrar *software* similares, foi realizada uma pesquisa no Google Acadêmico e na web, a fim de identificar alguns sistemas que fornecem auxílio na aprendizagem de crianças que estão no processo de alfabetização.

Com intuito de avaliar a qualidade dos jogos, foram pesquisados sistemas que apresentam princípios de usabilidade, com *design* intuitivo e simples, e possuem funcionalidades relacionadas à alfabetização infantil, como estímulos à escrita e à fala, a memorização de palavras e associação entre imagem e palavra.

Além disso, entre os sistemas encontrados, foram verificados para *mobile* aqueles com mais avaliação e *downloads* na *Play Store*², e para as plataformas da web foram identificadas aquelas que não apresentam anúncios e que contém princípios de *design* de interface, como boa estética e responsividade.

A seguir, serão apresentados alguns desses *software* e as suas principais funcionalidades:

2.4.1 ANIMAL JAM

O jogo, encontrado na *Play Store*, com 533 mil avaliações e mais de 10 milhões de *downloads*, apresenta um ambiente em que o uso da leitura e da escrita é estimulado para proporcionar a interação entre os jogadores, sendo esse um dos tópicos mais recorrentes no jogo. De acordo com Silva e Petry (2018), as informações presentes no campo do jogo, permitem ao jogador, mediante leitura, descobrir informações que surgem, como quando o jogador encontra uma patinha de um lobo e abre uma janela com várias curiosidades do mundo animal, o que pode ser observado na Figura 1. Com isso, nota-se que o Animal Jam permite o uso de jogo digital na perspectiva do letramento, no qual o uso da leitura e escrita são incentivados pela necessidade que surge quando se aventura pelo jogo.

² Play Store é a loja oficial de serviços para o sistema operacional Android.

Figura 1 - Tela do jogo Animal Jam



Fonte: Animal Jam (2017, Play Store)

2.4.2 EDUEDU

O jogo EduEdu é um sistema *mobile*, está disponível para Android, foi desenvolvido pelo Instituto ABCD, na *Play Store* obteve 10 mil avaliações e possui mais de 1 milhão de *downloads*, tem como objetivo auxiliar crianças entre 5 a 9 anos que apresentam dificuldades em aprender português e matemática. A partir de uma rápida avaliação, o aplicativo identifica em que as crianças devem melhorar, criando assim atividades interativas com personagens, como apresentado na Figura 2. À medida que a criança interage com o jogo, ela é monitorada e com isso, o jogo oferece mais atividades. Dessa forma, verifica-se que a ferramenta apresenta um ambiente divertido com gamificação, que permite que as crianças trabalhem com perguntas e respostas, estimulando no âmbito da leitura e escrita.

Figura 2 - Tela da ferramenta EduEdu



Fonte: Edu Edu (2019, Play Store)

2.4.3 LUZ DO SABER

Além desses *software*, foi identificada a ferramenta Luz do Saber que tem função pedagógica, está disponível para sistemas operacionais Windows/Linux e para navegadores na versão *online*. Visto que o seu foco principal é apoiar na aprendizagem de estudantes das etapas finais da educação básica e dos anos iniciais do ensino fundamental, apresenta um ambiente interativo com recursos de multimídia, auxilia no processo de alfabetização, fazendo com que as crianças desenvolvam as competências relacionadas à escrita e leitura. A Figura 3 apresenta a tela inicial desse sistema, com algumas seções de começar, leitura, escrever, uma biblioteca com historinhas e um karaokê para treinar a fala.

Figura 3 - Tela da ferramenta Luz do Saber



Fonte: Luz do Saber (2019, Sistema Web³ e Instalável⁴)

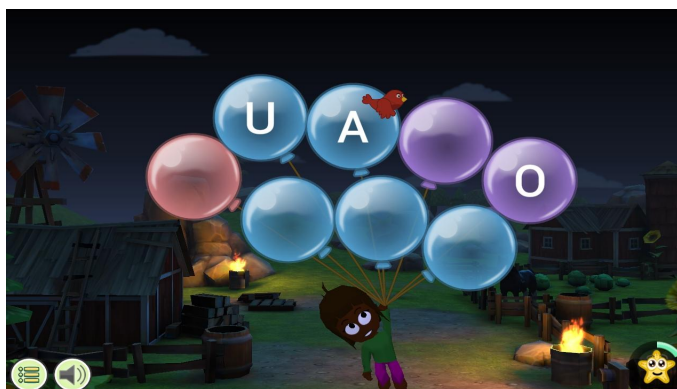
2.4.4 GRAPHOGAME

O jogo GraphoGame é uma iniciativa do Ministério da Educação, está disponível para sistema Android, obteve cerca de 3 mil avaliações na *Play Store*, foi aprovado por professores e teve mais de 500 mil *downloads*. O *software* ajuda crianças a aprender a ler letras, sílabas e palavras, através dos áudios com instruções presentes no jogo, como mostrado na Figura 4. De acordo com o MEC (2020), o aplicativo apresenta uma dinâmica de jogo baseada em evidências científicas, a fim de desenvolver, por exemplo, a ortografia e as habilidades de leitura. Com isso, verifica-se que o GraphoGame é um iniciativa que auxilia estudantes da pré-escola e dos anos iniciais do fundamental, sendo eficaz para crianças que estão aprendendo a relacionar os sons e as letras.

³ Sistema Web: É um software que está hospedado em servidores.

⁴ Instalável: Instalação na máquina do cliente para sistemas operacionais Windows e Linux.

Figura 4 - Tela do jogo GraphoGame



Fonte: Graphogame (2020, Play Store)

Apesar de existirem outros *software* similares, o jogo desenvolvido neste projeto visa auxiliar crianças que estão na etapa de alfabetização e que, por conta da pandemia da Covid-19, podem apresentar algumas dificuldades para assimilar conteúdos escolares. Além disso, após a análise desses sistemas, foi observado que há mais ferramentas educativas para dispositivos móveis do que para web. Com isso, o jogo foi desenvolvido como aplicação web responsiva, visando atender crianças que estão no processo de alfabetização e aborda não só atividades de leitura e escrita, como também apresenta uma interface interativa. No próximo tópico, são apresentadas as principais funcionalidades dos sistemas similares e do jogo desenvolvido.

2.4.5 COMPARAÇÃO DE FUNCIONALIDADES

No Quadro 1, é apresentada a comparação de funcionalidades dos sistemas similares e do jogo desenvolvido que terá como nome Pimpolho Kids, uma vez que refere-se a planta em estágio inicial, logo associado com o público alvo da pesquisa. Na primeira coluna, estão as principais aplicabilidades: se disponível na web, gratuito, interativo, tem bonificação por atividades concluídas, desafios sequenciais, auxilia no pronunciamento de palavras, apresenta instruções, mensagem para os erros e se mostra um relatório de pontuação dos jogadores.

Quadro 1 - Comparação das funcionalidades do Pimpolho e sistemas similares

Funcionalidades	Sistemas Mobile/Web				
	Grapho Game	Luz do saber	Animal Jam	EduEdu	Pimpolho Kids
Web com design responsivo					X
Gratuito	X	X	X	X	X
Bonificação	X	X			X
Desafios sequenciais	X				X
Pronunciamento das Palavras	X	X	X	X	X
Apresenta instruções	X	X		X	X
Mensagem para erros				X	X
Relatório de pontuação dos jogadores/ área do professor					X

Fonte: Elaborado pela autora, 2022

2.5 TECNOLOGIAS

Nesta seção, são apresentadas as tecnologias e as ferramentas que foram utilizadas para o desenvolvimento do jogo. Utilizou-se a linguagem Javascript, além do ambiente de execução Node JS e seu pacote de gerenciamento NPM (*Node Package Manager*), o *framework* Express, o Bootstrap para o desenvolvimento de componentes de interfaces, o sistema gerenciador de banco de dados PostgreSQL, e para hospedagem do sistema foi utilizado o Heroku.

2.5.1 JAVASCRIPT

O Javascript é uma linguagem de programação, interpretada e orientada a objetos, conhecida como a linguagem de *script* para páginas Web, baseada em protótipos, multiparadigma e dinâmica, suportando estilos orientado a objetos, imperativo e funcional (MOZILLA, 2022). Além disso, Javascript é uma linguagem de programação de comportamento que permitirá a criação de conteúdos dinâmicos, controle de mídias e animações para deixar o site mais interativo e interessante (ESTRELLA, 2021).

2.5.2 NODEJS

Node.js é um ambiente de tempo de execução Javascript de código aberto e multiplataforma. O Node.js executa o mecanismo Javascript V8, o núcleo do Google Chrome, fora do navegador e isso permite que Node.js tenha um alto desempenho. Ademais, com a plataforma do Node.js foi possível criar aplicações em servidor web e linha de comando usando JS (NODEJS, 2022).

O NPM é o gerenciador de pacotes do Node (Node Package Manager) que vem junto com ele, sendo muito utilizado para compartilhar ferramentas, instalar módulos e gerenciar dependências. Além disso, o NPM funciona com base em dois ofícios, primeiro que é um repositório amplamente usado para a publicação de projetos Node.js de código aberto (*open source*), e segundo que o NPM é uma ferramenta de linha de comando que ajuda a interagir com plataformas *online*, como navegadores e servidores, o que auxiliou na instalação e desinstalação de pacotes, gerenciamento das versões e gerenciamento de dependências necessárias para executar o projeto (LONGEN, 2021).

2.5.3 EXPRESSJS

O Express é um *framework* para aplicativo da web do Node.js mínimo e flexível que fornece um conjunto robusto de recursos para aplicativos web e dispositivos móveis. O Express fornece uma camada fina de recursos fundamentais para aplicativos da web, sem obscurecer os recursos do Node.js (EXPRESS, 2022).

Além disso, o Express foi utilizado, pois oferece soluções para gerenciar requisições de diferentes verbos HTTP em diferentes URLs, definir as configurações comuns da aplicação Web, como a porta a ser usada para conexão e a localização dos modelos que são usados para renderizar a resposta, além de permitir adicionar novos processos de requisição por meio de middleware em qualquer ponto da fila de requisições (MOZILLA, 2022).

2.5.4 BOOTSTRAP

Bootstrap é um *framework front-end* de código aberto que fornece estruturas de CSS para a criação de sites e aplicações responsivas de forma rápida e simples. Além disso, pode lidar com *sites* de *desktop* e páginas de dispositivos móveis da mesma forma. Ademais, o

Bootstrap foi utilizado, pois possibilitou a responsividade e a facilidade ao trabalhar com interfaces web (LIMA, 2021).

2.5.5 POSTGRESQL

O PostgreSQL é um Sistema Gerenciador de Banco de Dados relacional de objeto de código aberto que usa e estende a Linguagem de Consulta Estruturada (SQL), tem mais de 30 anos de desenvolvimento ativo, e apresenta uma boa arquitetura, o que lhe rendeu grande confiabilidade, robustez de recursos e desempenho (POSTGRESQL, 2021). Foi utilizado, pois apresenta um ambiente simples e fácil de trabalhar.

2.5.6 HEROKU

O Heroku é uma plataforma de serviço em nuvem, que oferece suporte para hospedagem de sites. De acordo com Lima (2021), é um serviço que permite que desenvolvedores criem, executem e publiquem aplicações na nuvem, bem como, fornece suporte para as linguagens JavaScript, por meio do Node.js e para Ruby, PHP, python, etc. No projeto, para realizar a hospedagem foi necessário criar uma conta no *site* do Heroku, e fazer a conexão com o repositório no qual os códigos do *front-end* e *back-end* estavam armazenados.

3. METODOLOGIA

O presente trabalho situa-se como sendo de natureza aplicada, visto que “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigida à solução de problemas específicos” (KAUARK; MANHÃES; MEDEIROS, 2010, p.26). Nesse contexto, busca-se identificar as possíveis contribuições que os jogos digitais educativos proporcionam para crianças que estão no processo de alfabetização, sendo aplicada ao contexto da pandemia da Covid-19.

No que diz respeito ao tipo de abordagem, a pesquisa se classifica como qualitativa, uma vez que, objetiva avaliar a usabilidade do jogo pensando nos pilares do design de experiência do usuário, tendo como pontos em análise: a utilidade do produto, a acessibilidade e se o mesmo é intuitivo. Quanto aos objetivos gerais da pesquisa, caracteriza-se como pesquisa descritiva, que tem como objetivo primordial a descrição de características de determinado estudo, com o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática (GIL, 2002).

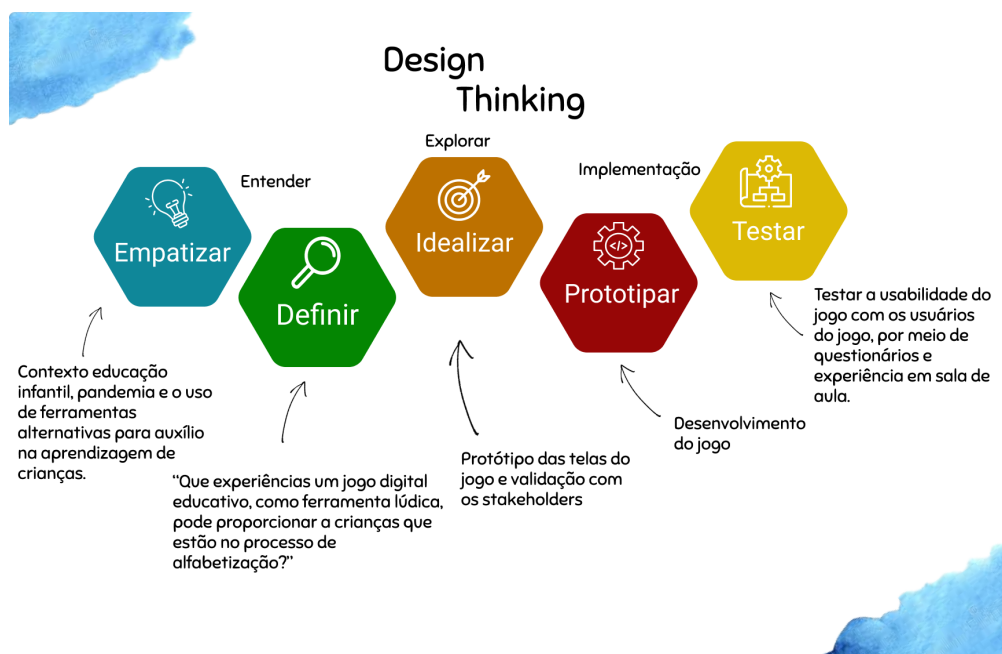
Para o desenvolvimento do jogo digital educativo foi utilizado o *Design Thinking* (DT), que é uma abordagem que tem como foco resolver determinados problemas. Além disso, tem como uma de suas colunas principais a experiência do usuário, e está ancorado em três pilares: a empatia que consiste em olhar para o problema com os olhos de quem o está vivenciando; a colaboração que considera a união de profissionais de diferentes áreas para gerar as melhores ideias, e a experimentação que inclui uma fase de testagens, para verificar o que foi pensado anteriormente (OKUBO, 2021). A abordagem DT pode ser compreendida como uma “forma de pensamento criativo (abdução) que busca soluções para um determinado público-alvo e pode ser aplicado na área educacional” (MELLO, NETO, PETRILLO, 2021, p. 10).

Esta metodologia apresenta cinco etapas, sendo que a primeira diz respeito à empatia, a qual foi utilizada para compreender e identificar a viabilidade de estar desenvolvendo o jogo, posto isso, foi realizada uma revisão de literatura a fim entender área do objeto de estudo, e não menos importante, foi feita uma entrevista com a professora da educação básica I, com o propósito de fazer o levantamento dos requisitos necessários para desenvolver o projeto. A segunda e terceira etapa consistiu na definição do problema a ser resolvido, e na ideação das soluções, sendo feita através da criação dos protótipos das telas do jogo e da validação com os envolvidos.

Na quarta etapa, iniciou-se o desenvolvimento do jogo, primeiro foram criadas as telas de login e cadastro de usuários no sistema, posteriormente, foram criadas as telas iniciais que apresentam não só os jogos para o usuário estudante, mas também o relatório para o usuário professor, e por fim foram finalizadas as telas dos jogos.

A quinta etapa foi usada para testar o sistema por estudantes, na faixa etária de 8 e 9 anos, que estão no 3º ano do ensino fundamental I de uma escola pública, situada no Distrito Federal. A Figura 5 demonstra de forma sucinta as etapas do método *Design Thinking*.

Figura 5 - Ilustração do método Design Thinking



Fonte: Elaborado pela autora, 2022

4. DESENVOLVIMENTO

Nesta seção, encontra-se a apresentação dos diagramas de caso de uso e o modelo entidade e relacionamento que foram utilizados para o desenvolvimento do jogo Pimpolho e a prototipagem das telas do sistema.

4.1 DIAGRAMA DE CASO DE USO

O diagrama de caso de uso em Linguagem de Modelagem Unificada (UML) tem como propósito demonstrar as diferentes maneiras que o usuário pode interagir com um sistema. Na UML, o diagrama de caso de uso ajuda a resumir detalhes dos usuários e as interações deles com o sistema. Para desenvolver o diagrama foi necessário analisar alguns aspectos, como cenários em que o sistema poderia interagir com usuários, as ações que o sistema ajuda o indivíduo a atingir e, por fim, os objetivos do sistema. Assim, o diagrama de caso de uso forneceu uma visão geral dos relacionamentos entre casos de uso, atores e o sistema (LUCIDCHART, 2022).

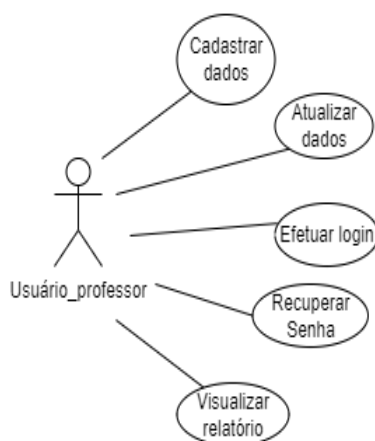
A Figura 6 apresenta o diagrama de caso de uso do usuário estudante com os casos de uso: cadastrar dados, atualizar dados, recuperar a senha, efetuar login e jogar; a Figura 7 mostra o diagrama de caso de uso do usuário professor, com os casos de uso: cadastrar dados, atualizar dados, recuperar a senha, efetuar login e visualizar relatório; a Figura 8 apresenta o diagrama de caso de uso do sistema, com os casos de uso: acumular pontos por atividades, listar relatório pontos por atividade, emitir animações e validar autenticação.

Figura 6 - Diagrama de Caso de Uso - Estudante



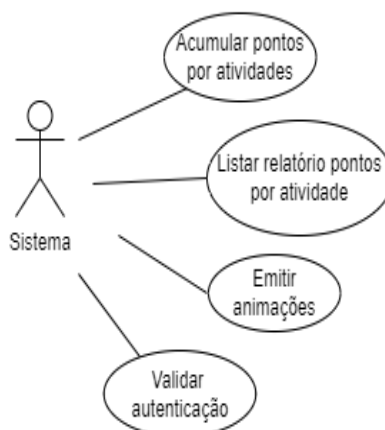
Fonte: Elaborado pela autora, 2022

Figura 7 - Diagrama de Caso de Uso- Professor



Fonte: Elaborado pela autora, 2022

Figura 8 - Diagrama de Caso de Uso- Sistema



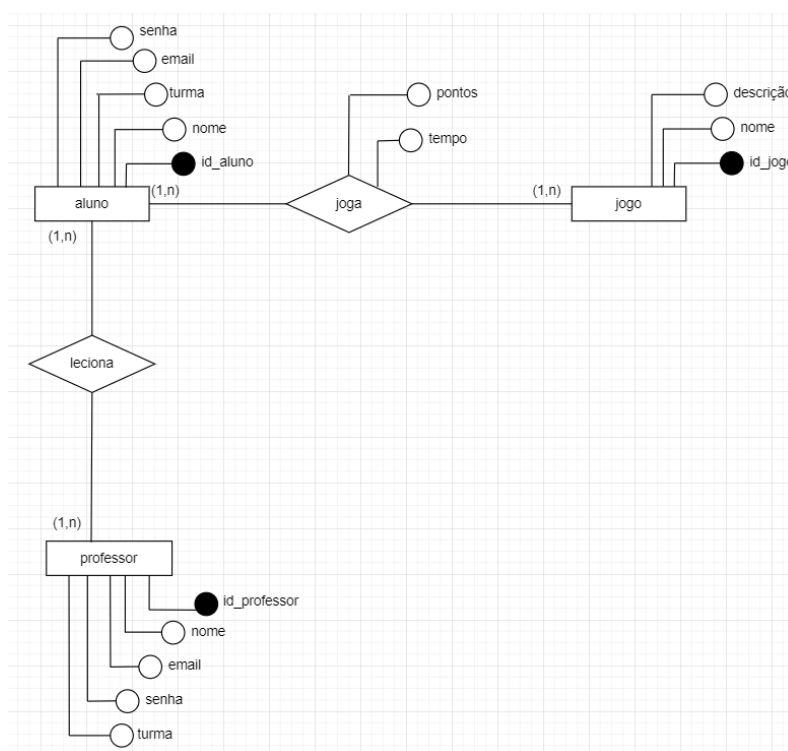
Fonte: Elaborado pela autora, 2022

4.2 MODELO ENTIDADE E RELACIONAMENTO

O Modelo Entidade Relacionamento (MER) é utilizado para descrever os objetos do mundo real através de entidades, com suas propriedades que são os atributos e o seus relacionamentos. O Diagrama Entidade e Relacionamento é utilizado para representar em forma gráfica o que foi descrito no MER (OLIVEIRA, 2021).

A Figura 9 apresenta o Diagrama Entidade e Relacionamento do jogo que foi desenvolvido, e mostra as entidades aluno, jogo e professor.

Figura 9 - Diagrama Entidade e Relacionamento



Fonte: Elaborado pela autora, 2022

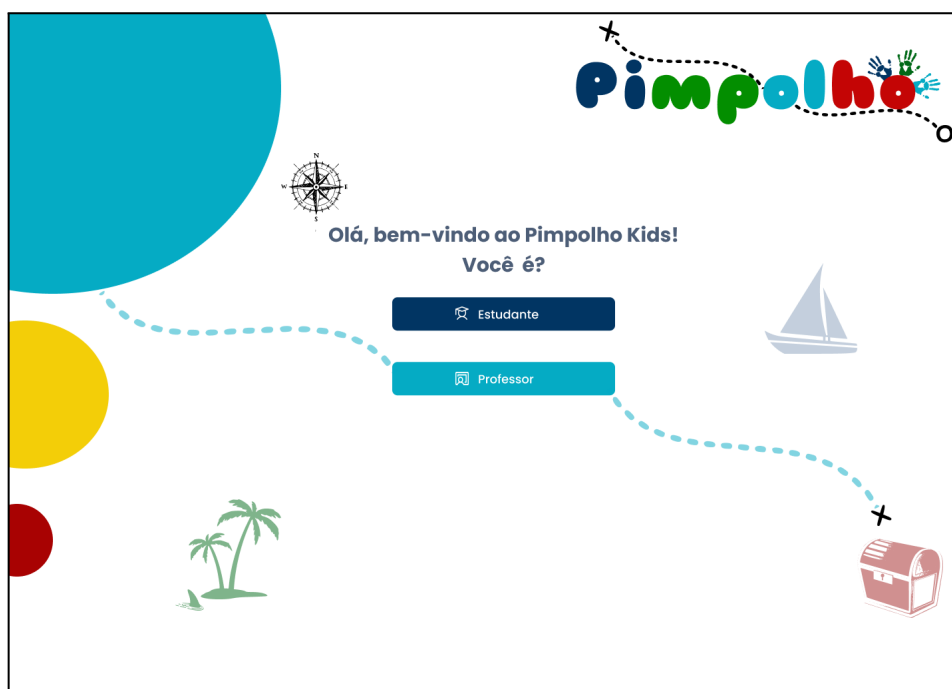
4.3 PROTOTIPAGEM

Para o desenvolvimento do jogo, foi construído um protótipo no Figma. De acordo com Brown (2020, p. 97), “o protótipo é qualquer coisa tangível que nos permite explorar uma ideia, avaliá-la, e levá-la adiante”. Na primeira etapa, foram estabelecidos aspectos de cores, tipografia e a logo, que foi desenvolvida com base no propósito e público do jogo.

Com as ideias listadas, iniciou-se a criação das telas. A primeira tela, mostrada na Figura 10, apresenta os dois tipos de usuário que poderão acessar ao jogo, sendo o estudante e o professor. Após a escolha, nas telas Figura 11 e Figura 12, os usuários são encaminhados para efetuar *login*, caso estejam cadastrados. Se não possuírem cadastro, deverão realizar clicando no botão de cadastrar, sendo direcionados para as telas de cadastros da Figura 13 para o estudante, e Figura 14 para o professor, nas quais poderão preencher os dados correspondentes.

Posteriormente, ao efetuar *login*, o usuário estudante será encaminhado para a tela principal do jogo, conforme a Figura 15, na qual poderá explorar. Para o usuário professor, ao realizar o acesso ao sistema, o mesmo será direcionado para a tela da Figura 16, na qual poderá visualizar uma grade com relatório de pontuação por atividades dos alunos.

Figura 10 - Tela Escolha Tipo de Usuário



Fonte: Elaborado pela autora, 2022

Figura 11 - Tela Efetuar Login- Estudante

Pimpolho

Espaço do Estudante

Digite seu email:*

Senha:*

[Acessar](#)

[Recuperar Senha](#)

Ou

[Cadastrar](#)

[Voltar](#)

Fonte: Elaborado pela autora, 2022

Figura 12 - Tela Efetuar Login- Professor

Pimpolho

Espaço do Professor

Digite seu email:*

Senha:*

[Acessar](#)

[Recuperar Senha](#)

Ou

[Cadastrar](#)

[Voltar](#)

Fonte: Elaborado pela autora, 2022

Figura 13 - Tela Cadastrar- Estudante

The screenshot shows the 'Cadastrar Estudante' registration form. The page features a decorative header with the 'Pimpolho' logo in colorful letters, a compass icon, and a sailboat icon. On the left side, there are three overlapping circles in blue, yellow, and red, and a small island with palm trees. The form itself is centered and contains the following fields and elements:

- Cadastrar Estudante** (Section Header)
- Nome e sobrenome:* (Text input field)
- E-mail:* (Text input field with asterisks for password masking)
- Ano/Turma:* (Text input field)
- Senha:* (Text input field with asterisks for password masking)
- Salvar (Blue button with a save icon)
- Voltar (Text link)

Fonte: Elaborado pela autora, 2022

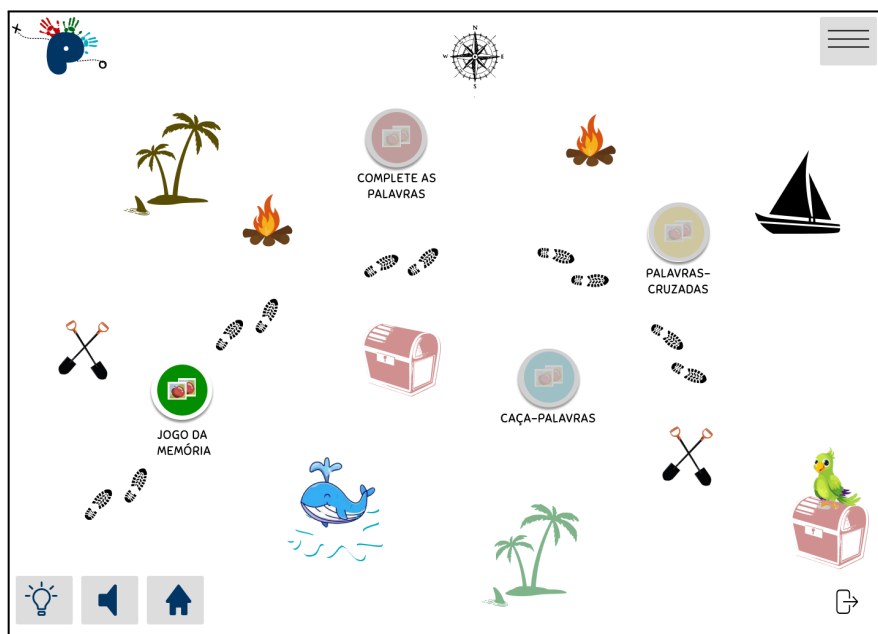
Figura 14 - Tela Cadastrar- Professor

The screenshot shows the 'Cadastrar Professor' registration form. The page features a decorative header with the 'Pimpolho' logo in colorful letters, a compass icon, and a sailboat icon. On the left side, there are three overlapping circles in blue, yellow, and red, and a small island with palm trees. The form itself is centered and contains the following fields and elements:

- Cadastrar Professor** (Section Header)
- Nome e sobrenome:* (Text input field)
- E-mail:* (Text input field with asterisks for password masking)
- Ano/Turma:* (Text input field)
- Senha:* (Text input field with asterisks for password masking)
- Salvar (Blue button with a save icon)
- Voltar (Text link)

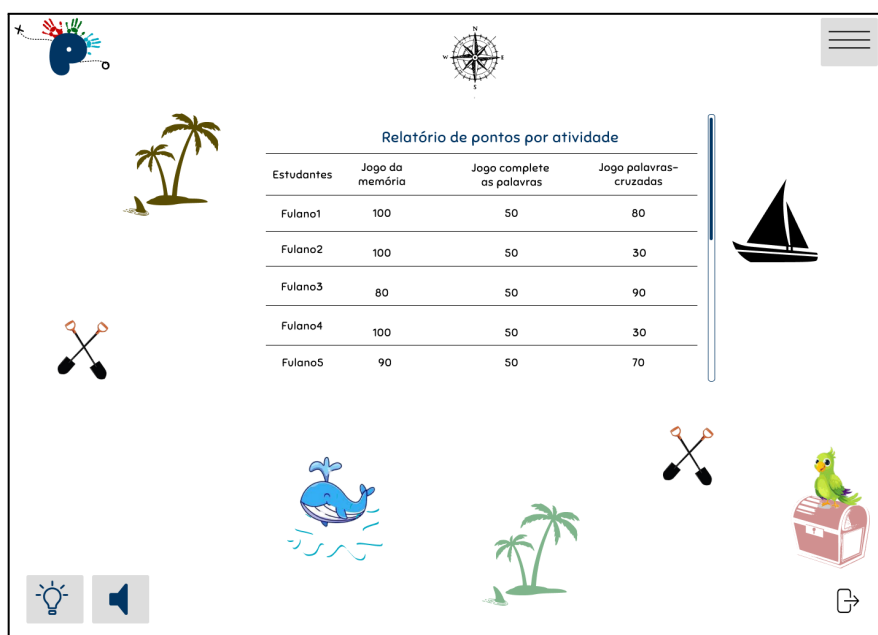
Fonte: Elaborado pela autora, 2022

Figura 15 - Tela Principal- Estudante



Fonte: Elaborado pela autora, 2022

Figura 16 - Tela Principal - Professor



Fonte: Elaborado pela autora, 2022

Para acessar o protótipo completo no figma acesse o link:
<https://www.figma.com/proto/py5FOwo31hifHkYGsofN7U/Pimpolho?node-id=342%3A7796&scaling=contain&page-id=342%3A341&starting-point-node-id=342%3A7307>

5. APRESENTAÇÃO DO SISTEMA E OS RESULTADOS

O projeto teve como proposta final desenvolver o sistema e analisar as experiências dos estudantes ao interagir com os jogos digitais educativos. As telas desenvolvidas foram as de cadastro, login e dois jogos digitais.

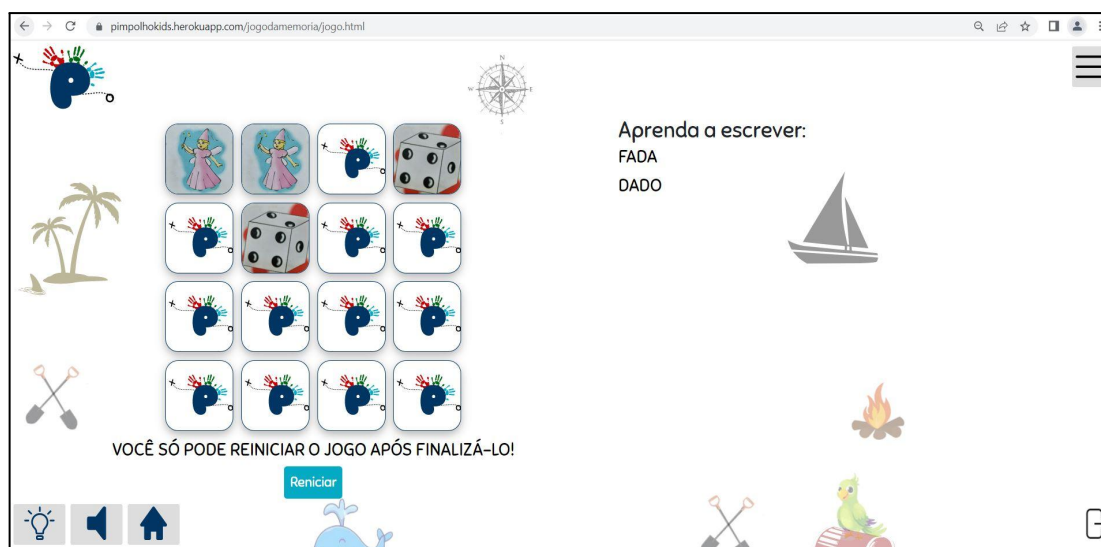
5.1 TESTE COM OS USUÁRIOS

O sistema desenvolvido pode ser utilizado e visualizado no seguinte link, <https://pimpolhokids.herokuapp.com/>. Como o sistema ainda está em processo de testes, e pela instabilidade de internet, a experiência foi realizada na máquina local. Posto isso, foi criado um usuário para teste com email aluno1@gmail.com e a senha 84A95421.

Para o teste, foi utilizado um *notebook* e um *mouse*. Devido à limitação de recursos tecnológicos, a sala foi organizada por fileira e, assim, cada aluno foi chamado, e orientado a utilizar o sistema e a jogar os respectivos jogos desenvolvidos, enquanto cada estudante jogava, os outros realizavam as suas atividades escolares. Os participantes foram uma turma do 3º ano do ensino fundamental, com 13 alunos e a professora deles; a prática foi realizada durante um dia, no período da aula, e assim, de forma sequencial, cada criança jogou aproximadamente de 15 a 20 minutos.

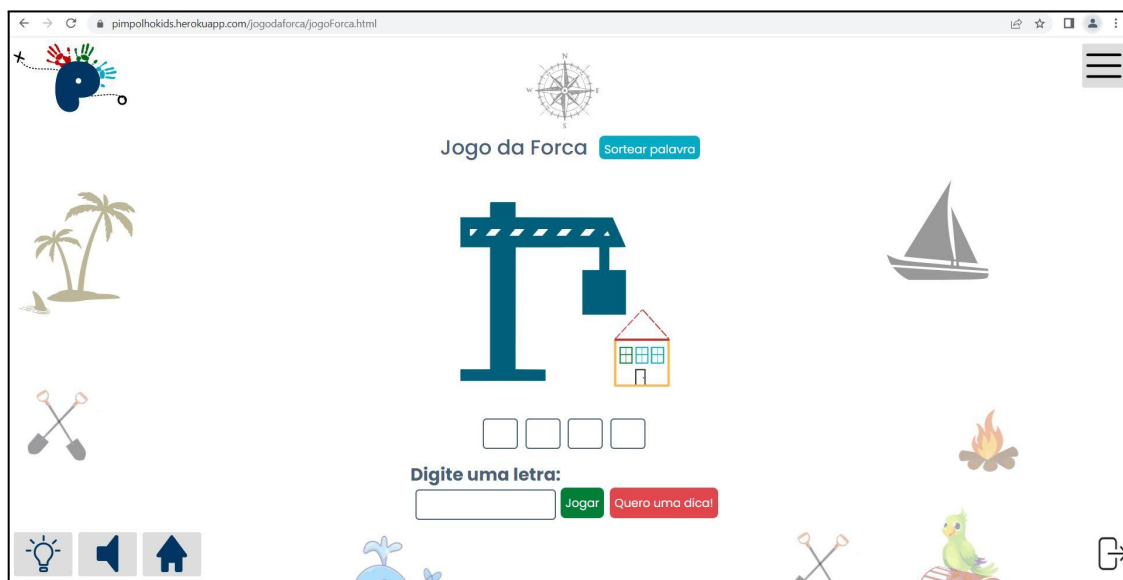
Como já foram apresentadas as telas de login e cadastro na seção anterior, a seguir encontra-se, na Figura 17 e Figura 18, o jogo da memória e o jogo da forca, respectivamente, que foram testados pelas crianças no *desktop*.

Figura 17 - Tela Jogo da Memória



Fonte: Elaborado pela autora, 2022

Figura 18 - Tela Jogo da Forca



Fonte: Elaborado pela autora, 2022

Ainda, as Figuras 19 e 20 apresentam as telas responsivas para *mobile*.

Figura 19 - Tela Jogo da Memória - mobile



Fonte: Elaborado pela autora, 2022

Figura 20 - Tela Jogo da Forca - mobile



Fonte: Elaborado pela autora, 2022

5. 2 RESULTADOS

Após a prática direta com as crianças, algumas perguntas foram realizadas de forma individual para cada estudante, como foi a experiência delas em relação ao jogo e o que elas achavam que poderia ser adicionado no sistema. O Quadro 2 apresenta, de forma descritiva, as perguntas feitas e as respostas das crianças. Para não identificá-las, será usada a expressão estudante seguida de um número:

Quadro 2 - Perguntas e respostas (Teste com o usuário estudante)

Estudantes	Perguntas				
	Vocês gostaram dos jogos? (Tipo de resposta esperada: sim ou não)	As cores e o cenário dos jogos estão boas? (Tipo de resposta esperada: sim, não, pode melhorar)	Vocês conseguiriam acessar em casa com a ajuda de um responsável?(Tipo de resposta esperada: sim ou não)	O que pode ser adicionado no sistema? (Tipo de resposta esperada: parágrafo)	Jogo mais difícil. (Tipo de resposta: jogo da memória ou jogo da força ou ambos)
Estudante 1	Sim	Sim	Sim	Poderia ter jogo caça - palavras	Jogo da força
Estudante 2	Sim	Sim	Sim	Poderia ter jogo de formas geométricas	Jogo da força
Estudante 3	Sim	Pode melhorar	Sim	Poderia ser mais colorido	Ambos
Estudante 4	Sim	Sim	Sim	Poderia ter jogo caça - palavras	Jogo da força
Estudante 5	Sim	Sim	Sim	Poderia ter jogo caça -palavras	Jogo da força
Estudante 6	Sim	Pode melhorar	Sim	Poderia ter jogo quebra - cabeça	Ambos
Estudante 7	Sim	Sim	Sim	Poderia ter jogo quebra - cabeça	Jogo da força
Estudante 8	Sim	Sim	Sim	Poderia ter jogo caça - palavras	Jogo da força
Estudante 9	Sim	Sim	Sim	Poderia ter jogo para desenhar, de carro.	Ambos

Estudante 10	Sim	Sim	Sim	Poderia ter jogo quebra - cabeça	Jogo da força
Estudante 11	Sim	Sim	Sim	Poderia ter mais palavras difíceis no jogo da força	Jogo da força
Estudante 12	Sim	Sim	Sim	Apenas gostou dos jogos já desenvolvidos	Jogo da força

Fonte: Elaborado pela autora, 2022

Não menos importante, com o propósito de analisar as experiências das crianças, foi disponibilizado um formulário para a professora da sala, que tinha por objetivo realizar a coleta dos dados referente ao uso de jogos digitais educativos no ambiente escolar, tendo como foco analisar as interações que os estudantes em processo de alfabetização tiveram em relação aos jogos digitais. As perguntas feitas correspondem aos pilares do *design* de experiência do usuário e usabilidade dos jogos. O Quadro 3 apresenta, de forma organizada, as perguntas e os resultados.

Quadro 3 - Perguntas e respostas - Professor(a) da sala

Perguntas	Resposta com base na escala linear				
	1 Discordo totalmente	2 Discordo	3 Não Discordo e Nem Concordo	4 Concordo	5 Concordo totalmente
Quanto aos aspectos visuais do jogo, as cores, a tipografia, as imagens, e os demais elementos são satisfatórios.				X	
O cenário do jogo é atrativo					X
As crianças conseguem interagir com os jogos a partir das instruções textuais.					X
O jogo promove diversão.					X

O jogo promove a aprendizagem.					X
Os elementos presentes nos jogos despertam o interesse e a atenção dos estudantes.					X
As crianças conseguem navegar pelos jogos tranquilamente.					X
A forma como os jogos foram desenvolvidos, aproxima as crianças dos conteúdos abordados em sala de aula.					X
Em relação aos jogos, o jogo da memória e o jogo da força proporcionam a ludicidade na sala de aula.					X
À medida que o jogador interage com os jogos, o nível de complexidade aumenta quando o mesmo passa do jogo da memória para o jogo da força, uma vez que, o segundo o força a lembrar as palavras aprendidas em sala de aula.					X

Fonte: Elaborado pela autora, 2022

Posto isso, pode-se levar em consideração que a experiência com as crianças no ambiente escolar foi positiva, uma vez que elas não estavam acostumadas com as ferramentas tecnológicas na sala de aula, o que tornou a prática mais lúdica e interessante. Ademais, de forma geral, todos os estudantes gostaram dos jogos, dentre eles o jogo da força foi considerado o mais difícil, visto que foram abordadas palavras com dígrafos consonantais e encontro vocálico. Quanto à opinião geral da professora, ela achou que o teste propiciou um momento de aprendizagem rico, complexo e emocionante, além de despertar o interesse e satisfação em aprender jogando/brincando.

6. CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

O trabalho teve como finalidade propor e desenvolver um jogo voltado para o contexto educacional infantil, que desperte o interesse em aprender utilizando-se de ferramentas lúdicas como os jogos digitais, uma vez que tem a possibilidade de estimular as crianças em fase de alfabetização, permitindo que elas revejam os conteúdos aprendidos na sala de aula por meio dos jogos.

Ademais, a pesquisa permitiu explorar os benefícios que os jogos educativos oferecem, bem como, notou-se que por esses meios serem recentes no ambiente escolar, a escola pública, em que foi aplicada a pesquisa, não possuía recursos tecnológicos e nem acesso a internet para os testes dos jogos.

Não obstante, mesmo pelas limitações, a pesquisa foi realizada na escola, e foi possível verificar as interações que os jogos educativos proporcionam aos estudantes do objeto em estudo, como o incentivo à leitura e a escrita, e também o desenvolvimento da capacidade de concentração e raciocínio lógico.

Somado a isso, a prática dos jogos com as crianças, possibilitou analisar as experiências delas, sendo constatado que o cenário do jogo é atrativo, as crianças conseguiram interagir por meio das instruções textuais e o jogo promoveu diversão e aprendizagem. Além disso, percebeu-se que a forma como os jogos foram desenvolvidos, não só aproximou as crianças dos conteúdos abordados nas aulas, mas também, observou-se que tanto o jogo da memória, como o jogo da força, proporcionam a ludicidade na sala de aula.

Posto isso, para trabalhos futuros, propõe-se realizar ajustes no sistema para que fique disponível para o usuário professor, assim como, desenvolver os demais jogos solicitados pelas crianças, que serão acrescentados no sistema Pimpolho Kids. Além disso, pretende-se aperfeiçoar a usabilidade e acessibilidade, tendo como objetivo melhorar as experiências dos usuários ao utilizar o sistema, proporcionando, assim, uma ótima interação humano-computador.

7. REFERÊNCIAS

ALVES, Lynn; COUTINHO, Isa de Jesus. **Jogos Digitais e aprendizagem: fundamentos para uma prática baseada em evidências**. São Paulo: Papirus, 2017.

BNCC. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#fundamental/a-area-de-linguagens>. Acesso em: 23 de dez. 2021.

BROTTO, I. J. O. **Alfabetização: um tema, muitos sentidos**. 2008. 238 f. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Paraná, Paraná.

BROWN, Tim. **Design thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas idéias**. 1 ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020, p.97.

CECCON, Diogo Luiz; PORTO, Josiane Brietzke. **Bcs: Jogos digitais no auxílio do Desenvolvimento de Crianças Especiais com atraso na Linguagem**. Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), p. 522-531, 2020.

COUTINHO, I. D. J. **Avaliação da qualidade de jogos digitais educativos: trajetórias no desenvolvimento de um instrumento avaliativo**. 2017, p. 31. Tese (Doutorado em Educação) - Departamento de Educação, Universidade do Estado da Bahia, Bahia, Salvador.

ESTRELLA, Carlos. **O que é JavaScript**. Publicado em: 19 de Ago. de 2021. Disponível em: <https://www.hostinger.com.br/tutoriais/o-que-e-Javascript#O-que-e-JavaScript>. Acesso em: 23 de jan. 2022.

EXPRESS. **Documentação Express**. Disponível em: <https://expressjs.com/pt-br/>. Acesso em: 22 de jan. 2022.

FIALHO, Neusa Nogueira. **Jogos no Ensino de Química e Biologia**. 2. ed. Curitiba: Intersaberes, 2013.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2002. Disponível em: <https://nepegeo.paginas.ufsc.br/files/2018/11/Pedagogia-da-Autonomia-Paulo-Freire.pdf>. Acesso em: 20 de jan. 2022.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

KAUARK, F. B.; MANHAES, F. C.; MEDEIROS, C. H. **Metodologia da pesquisa: Um guia prático**. Itabuna - Bahia, Brasil: Via Litterarum Editora, 2010.

LIMA, Cleyson. **Deploy de uma aplicação Spring boot no heroku**. Disponível em: <https://www.treinaweb.com.br/blog/deploy-de-uma-aplicacao-spring-boot-no-heroku>. Acesso em: 20 de jul. de 2022.

LIMA, Guilherme. **Bootstrap - O que é, como e quando usar**. Publicado em: 21 de jul. 2021. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/bootstrap>. Acesso em: 22 de jan. 2022.

LONGEN, Andrei. **O que é npm? Introdução Básica para Iniciantes**. Publicado em: 19 de ago. 2021. Disponível em: <https://www.hostinger.com.br/tutoriais/o-que-e-npm>. Acesso em: 23 de jan. 2022.

LUCIDCHART. **Diagrama de caso de uso UML: O que é, como fazer e exemplos**. Disponível em: <https://www.lucidchart.com/pages/pt/diagrama-de-caso-de-uso-uml>. Acesso em: 22 de jan. 2022.

MATTAR, João. **Games em educação, como os nativos digitais aprendem**. São Paulo: Pearson, 2010.

MELLO, C. M; NETO, J. R. M. A; PETRILLO, R. P. **Para compreender o Design Thinking**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Processo, 2021, p. 10.

MELO, M. V. C; SEGATO, T. F; MOMBACH, J. G. **Apolo**: Versão digital de um Jogo de Tabuleiro para Apoio ao Ensino na Educação Básica. Anais do XXIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), 2019.

MOZILLA. **JavaScript**. Disponível em: <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/JavaScript>. Acesso em: 23 de jan. 2022.

_____. **Introdução Express/Node**. Disponível em: https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Learn/Server-side/Express_Nodejs/Introduction. Acesso em: 22 de jan. 2022.

NODEJS. **Introduction to node**. Disponível em: <https://nodejs.dev/learn/introduction-to-nodejs>. Acesso em: 23 de jan. 2022.

OKUBO, Beatriz. **O que é Design Thinking e Para que serve?**. Agência Mestre. Publicado em: 27 de Agosto de 2021. Disponível em: <https://www.agenciamestre.com/usabilidade/design-thinking/>. Acesso em 21 de Março de 2022.

OLIVEIRA, Naiara Ferreira Barros ; SILVA, Diego da. A importância da Alfabetização e do Letramento. **Fac. Sant'Ana em Revista**, Ponta Grossa, v. 2, p. 190- 203, 2. Sem. 2019 . Disponível em: <https://www.iessa.edu.br/revista/index.php/fsr/index>. Acesso em: 16 de nov. 2021.

OLIVEIRA, Danielle. **MER e DER: Definições, banco de dados e exemplos**. Publicado em: 09 de abr. 2019. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/mer-e-der-funcoes>. Acesso em: 22 de jan. 2022.

ORTEGA, Graziela: **Qual é o papel dos jogos digitais na educação infantil?**. Publicado em: 15 ago. 2019. Disponível em: <https://escolasdisruptivas.com.br/steam/qual-e-o-papel-dos-jogos-digitais-na-educacao-infantil/>. Acesso em: 10 jun. 2021.

PIMENTEL, Fernando Silvio Cavalcante; CARDOSO, Alexia Naara da Silva; ROCHA, Jaqueline S.Alves; SANTOS, Jessé Alves dos; OLIVEIRA, José Victor César B. de. A produção acadêmica brasileira sobre jogos digitais. **Revista Científica Internet Latent Corpus Journal**, p. 95- 110, 2021.

POSTGRESQL. **About**. Publicado em: 11 de nov. 2021. Disponível em: https://www-postgresql-org.translate.google/about/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pt&_x_tr_hl=pt-BR&_x_tr_pto=sc. Acesso em: 22 de jan. 2022.

SILVA, Susany Garcia da. **Jogos Educativos Digitais como instrumento metodológico na educação infantil**. Sergipe: FSLF, 2010.

SILVA, Hudson William da . **Breve análise da pesquisa com jogos digitais no ensino de matemática**. Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2016. Disponível em: http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/7623_4309_ID.pdf. Acesso em: 17 de jan. 2022.

SILVA, Alexandre Ribeiro da; PETRY, Arlete dos Santos. Jogos Digitais no Ciclo de Alfabetização: um caminho para o letramento na alfabetização. **SBC – Proceedings of SBGames**, p. 1150-1558, 2018.

SILVA, Francisca do Socorro Pires da; BARBOSA, Márcia Rodrigues de Alencar; LEAL, Maycon Marcos. **Tecnologias digitais no processo de alfabetização: Analisando o uso de jogos no 1ºano da Escola Municipal Adelaide Rosa em Água Branca-PI**. CONEDU VI Congresso Nacional de Educação, p.3, 2019.

SOARES, Magda. **Alfabetização e Letramento**. 1. ed. São Paulo: Contexto, 2017.

SOLA, Roseli Aparecida Perina. **Jogo Digital: Uma possibilidade pedagógica para alfabetização e o letramento**. Bauru: UNESP, 2019.